

PUB-NO: EP000370898A2  
DOCUMENT-IDENTIFIER: EP 370898 A2  
TITLE: Triplate line.

PUBN-DATE: May 30, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BEAUFEREY, JEAN-FRANCOIS	N/A
HERBERT, REMY	N/A
REYNIER, PATRICK	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE	FR

APPL-NO: EP89403212

APPL-DATE: November 21, 1989

PRIORITY-DATA: FR08815271A (November 23, 1988)

INT-CL (IPC): H01P001/30 , H05K003/28

EUR-CL (EPC): H05K001/02 , H05K003/28

US-CL-CURRENT: 333/234

ABSTRACT:

Triplate line in which at least the exterior layers are made from a flexible dielectric charge via a glass screen. Application to electronics.

DERWENT- 1998-299138

ACC-NO:

DERWENT- 200275

WEEK:

*COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: Automobile cable tree mfg. method - has cable leads  
applied to carrier foil overlaid by insulating protective  
foil or protective lacquer coating

INVENTOR: BIRNBAUM, R; ELB, J

PATENT-ASSIGNEE: SIEMENS AG[SIEI]

PRIORITY-DATA: 1996DE-1049972 (November 22, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 19649972	C2 November 7, 2002	N/A	000	H05K 013/06

DE 19649972	A1 May 28, 1998	N/A	005	H02B 001/20
-------------	-----------------	-----	-----	-------------

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 19649972	C2 N/A	1996DE-1049972	November 22, 1996
DE 19649972	A1 N/A	1996DE-1049972	November 22, 1996

INT-CL B60R016/02, H01B013/012 , H02B001/20 , H05K003/10 ,  
(IPC): H05K013/06

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19649972A

BASIC-ABSTRACT:

The cable tree mfg. method has the cable leads adhered to an insulating carrier foil and provided with plugs, before fitting the carrier foil to a stable carrier.

At least some of the cable wires are provided by un-insulated filament wires (24,25) applied to the carrier foil via an adhesive

layer in a required layout, before application of an insulating protective foil (27) adhered to the foil carrier by applied pressure, or a protective lacquer coating.

ADVANTAGE - Simplified mfr. of cable tree with required insulation of cable leads.

CHOSEN- Dwg.2/3

DRAWING:

TITLE- AUTOMOBILE CABLE TREE MANUFACTURE METHOD CABLE LEAD APPLY

TERMS: CARRY FOIL OVERLAY INSULATE PROTECT FOIL PROTECT LACQUER  
COATING

DERWENT-CLASS: Q17 V04 X12 X22

EPI-CODES: V04-V02; X12-D07D; X22-X01B;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-234006

1. Triplaque line including/understanding a flat interior driver (D dry) inserted between two flat outer mains (B dry, F dry), of insulating films (C, E, F min, D min, B min) laid out between the interior driver (D dry) and each outer main (B dry, F dry), and two external dielectric films (A, G) covering the outer mains (B dry, F dry), characterized by the fact that at least the external dielectric films (A, B) are consisted a flexible resin charged by a screen of glass, the line being then flexible.
2. Triplaque line, characterized by the fact that the flexible resin is out of resin fluorocarbon (PTFE, FEP, PFA) or in polyetheretherketone (PEEK).

## LINE TRIPLAQUE PERFECTIONNEE

The present invention has as an aim a sophisticated triplaque line.

Its applicability is that of electronics.

The known printed circuits include/understand, in a traditional way, one or more drivers deposited on one or more dielectric insulating films (circuit known as multi-layer). Metal used is generally copper and the insulators belong to the family which includes/understands polyimides, polytetrafluoroethylene, the epoxies, the polyesters, the fluorocarbons, the polysulphones, the polyethersulfone, the polyetheretherketone.

One can find a description of these circuits for example in FR-A-2 118 246; FR-A-2 551 618 and US-A-3,244,795.

If these printed circuits have many advantages and thus made remarkable great strides these last years, they present nevertheless some disadvantages, in particular a low radiation resistance, a sensitivity to moisture and certain chemicals, etc, which makes them not very suited to the applications in aggressive environment. In addition, their rigidity prevents from using them in certain applications where the line must be folded to avoid an obstruction excessive.

The goal of this invention is precisely to cure these disadvantages. For this purpose, the invention proposes a triplaque line offering an excellent radiation resistance, not absorbing moisture, presenting a remarkable chemical inertia with regard to solvents, acids, hydrocarbons, etc and offering moreover a certain flexibility, all characteristics which confer on the circuit of the invention of many advantages.

This result is reached thanks to the use, to constitute at least two dielectric films laid out at surface external of the line, of a flexible dielectric material charged by a screen of glass. The quality of the screen of glass also makes it possible to notably reduce the thickness of the insulators, this which still contributes to improve the flexibility of the unit.

Naturally, one can also charge of a screen of glass internal films with the circuit, if need be.

In a more precise way, the present invention thus has as an aim a triplaque line including/understanding a flat interior driver inserted between two flat outer mains, of insulating films laid out between the interior driver and each outer main, and two external dielectric films covering the outer mains, this line being characterized by the fact that at least the external dielectric films are consisted a flexible resin charged by a screen of glass, the line being then flexible.

As regards materials usable, all the dielectric materials known to date or to come, and considered ready to be used in the multi-layer printed circuits are usable and, in particular, those which were enumerated higher, except the epoxy resins which would involve a rigidity of the line.

In any event, the characteristics and advantages of the invention will appear better after the description which will follow, of examples of realization given on a purely basis explanatory and by no means restrictive. This description refers to an annexed single figure which represents a mode of realization of the invention.

The (A) part of the figure represents the triplaque line cross-section transverse and the part (b) this same line cross-section longitudinal at the end of the line. This last sight makes it possible to illustrate the release of the various drivers to allow connection an electric connector (not represented).

The illustrated line includes/understands successively:

- a higher layer A out of dielectric material charged by a screen of glass,
- a layer B formed by a dielectric layer B min on which adheres a first microplaque metal B dry,
- a layer C of an adhesive material,
- a layer D including/understanding a dielectric layer D min on which adheres second microplaque metal D dry,
- a layer E of adhesive,
- a layer F provided of a dielectric layer F min with a third microplaque F dry,
- a sub-base G out of dielectric material charged by a screen of glass.

With such a line, the second driver is generally carried to a high voltage, the first and the third being carried to a low tension, possibly the mass.

On a purely explanatory basis, one can indicate that the following materials and the following thicknesses (expressed out of micrometers) can be employed:  
layers A, G:

i) resin fluorocarbon: polytetrafluoroethylene (PTFE) or ethylenepropylene fluor (FEP) or copolymer made up of the principal chain carbon fluorine on which are dependent side chains (PFA)

ii) polyetheretherketone (PEEK)

thickness: 25

layers B, D and F: rolled-iron products coppered polyimide,

thickness of film: 20

thickness of copper: 17,5 or 35 or 70

layers C and E: epoxy adhesive,

thickness: 50

With triplaques lines of this type, the applicant measured certain electric characteristics which are on average the following ones:

- linear capacity: approximately 800 pF/m,
- propagation velocity: approximately 110 000 km/s with 30 MHz,  
approximately 145 000 km/s with 270 MHz,
- characteristic impedance: approximately 10 OMEGA,
- linear electrical resistance of each driver in D.C. current: 0,15 OMEGA /m.

The method for realization of such a line is similar to the processes of art former with regard to the layers B to F (noncharged). One can use products in roller, for example those of the Company FORT LAMINATING and in particular series POLY COAT EP (film epoxy kapton adhesive), POLY CORE EP (epoxy kapton coppered adhesive), POLY CAST EC. (adhesive film).

The pressure to be applied is about 7 kg/cm<sup>2</sup> > and the temperature of about 171 Degree c, the whole to be applied during 60 minutes, with temperature of cooling of 60 Degree c before opening of the press.

As regards obtaining layers A and G into dielectric charged with a screen of glass, one can there be caught by pressure between 10 and 20 kg/cm<sup>2</sup> > at a temperature higher than 220 Degree c.

The line can finally be covered, on one or the other of its outsides, of a layer of adhesive.

12

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 89403212.7

61 Int. Cl.<sup>5</sup>: H01P 1/30, H05K 3/28

22 Date de dépôt: 21.11.89

23 Priorité: 23.11.88 FR 8815271

43 Date de publication de la demande:  
 30.05.90 Bulletin 90/22

64 Etats contractants désignés:  
 BE DE ES FR GB IT NL

71 Demandeur: COMMISSARIAT A L'ENERGIE  
 ATOMIQUE  
 31/33, rue de la Fédération  
 F-75015 Paris(FR)

72 Inventeur: Beauferey, Jean-François  
 4, rue Rockefeller  
 F-51000 Reims(FR)  
 Inventeur: Herbert, Rémy  
 Cité de la Grosse Pierre-Bt A2  
 F-77100 Meaux(FR)  
 Inventeur: Reynier, Patrick  
 3, rue de Montespan La Ville aux Dames  
 F-37700 Saint Pierre Des Corps(FR)

74 Mandataire: Mongrédién, André et al  
 c/o BREVATOME 25, rue de Ponthleu  
 F-75008 Paris(FR)

24 Ligne triplaque perfectionnée.

27 Ligne triplaque dans laquelle au moins les cou-  
 ches extérieures sont en diélectrique souple chargé  
 par une trame de verre.  
 Application en électronique.

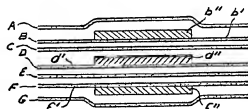


FIG. 1a

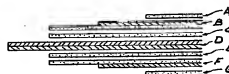


FIG. 1b

## LIGNE TRIPLAQUE PERFECTIONNEE

La présente invention a pour objet une ligne triplaque perfectionnée.

Son domaine d'application est celui de l'électronique.

Les circuits imprimés connus comprennent, de manière classique, un ou plusieurs conducteurs déposés sur un ou plusieurs films isolants diélectriques (circuit dit multicouche). Le métal utilisé est le plus souvent le cuivre et les isolants appartiennent à la famille qui comprend les polyimides, le polytétrafluoroéthylène, les époxydes, les polyesters, les fluorocarbones, les polysulfones, le polyéthersulfone, le polyétherétherkétone.

On peut trouver une description de ces circuits par exemple dans FR-A-2 118 246 ; FR-A-2 551 618 et US-A-3,244,795.

Si ces circuits imprimés présentent de nombreux avantages et ont donc connu un remarquable essor ces dernières années, ils présentent néanmoins quelques inconvénients, notamment une faible résistance aux rayonnements, une sensibilité à l'humidité et à certains produits chimiques, etc., ce qui les rend peu aptes aux applications en environnement agressif. Par ailleurs, leur rigidité empêche de les utiliser dans certaines applications où la ligne doit être pliée pour éviter un encombrement excessif.

Le but de la présente invention est justement de remédier à ces inconvénients. A cette fin, l'invention propose une ligne triplaque offrant une excellente résistance aux rayonnements, n'absorbant pas l'humidité, présentant une inertie chimique remarquable à l'égard des solvants, des acides, des hydrocarbures, etc. et offrant en outre une certaine souplesse, toutes caractéristiques qui confèrent au circuit de l'invention de nombreux avantages.

Ce résultat est atteint grâce à l'utilisation, pour constituer au moins les deux films diélectriques disposés à la surface extérieure de la ligne, d'un matériau diélectrique souple chargé par une trame de verre. La qualité de la trame de verre permet également de réduire notablement l'épaisseur des isolants, ce qui contribue encore à améliorer la souplesse de l'ensemble.

Naturellement, on peut charger d'une trame de verre également les films internes au circuit, si besoin est.

De façon plus précise, la présente invention a donc pour objet une ligne triplaque comprenant un conducteur intérieur plat intercalé entre deux conducteurs extérieurs plats, des films isolants disposés entre le conducteur intérieur et chaque conducteur extérieur, et deux films diélectriques extérieurs recouvrant les conducteurs extérieurs,

cette ligne étant caractérisée par le fait qu'au moins les films diélectriques extérieurs sont constitués par une résine souple chargée par une trame de verre, la ligne étant alors souple.

Pour ce qui est des matériaux utilisables, tous les matériaux diélectriques connus à ce jour ou à venir, et réputés aptes à être utilisés dans les circuits imprimés multicouches sont utilisables et, notamment, ceux qui ont été énumérés plus haut, sauf les résines époxy qui entraîneraient une rigidité de la ligne.

De toute façon, les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux après la description qui va suivre, d'exemples de réalisation donnés à titre explicatif et nullement limitatif. Cette description se réfère à une figure unique annexée qui représente un mode de réalisation de l'invention.

La partie (a) de la figure représente la ligne triplaque vue en coupe transversale et la partie (b) cette même ligne vue en coupe longitudinale à l'extrémité de la ligne. Cette dernière vue permet d'illustrer le dégagement des divers conducteurs pour permettre le raccordement à un connecteur électrique (non représenté).

La ligne illustrée comprend successivement :

- une couche A supérieure en matériau diélectrique chargé par une trame de verre,
- une couche B formée par une couche diélectrique b' sur laquelle adhère une première microplaque métallique b,
- une couche C d'un matériau adhésif,
- une couche D comprenant une couche diélectrique d' sur laquelle adhère une deuxième microplaque de métal d,
- une couche E d'adhésif,
- une couche F fournie d'une couche diélectrique f' avec une troisième microplaque f,
- une couche inférieure G en matériau diélectrique chargé par une trame de verre.

Avec une telle ligne, le deuxième conducteur est généralement porté à une haute tension, le premier et le troisième étant portés à une basse tension, éventuellement la masse.

A titre explicatif, on peut indiquer que les matériaux suivants et les épaisseurs suivantes (exprimées en micromètres) peuvent être employés :

couches A, G :

i) résine fluorocarbonate : polytétrafluoroéthylène (PTFE)  
ou éthylènepropylènefluor (FEP)  
ou copolymère composé de la chaîne principale carbone fluor à laquelle sont liées des chaînes latérales (PFA)



ii) polyétherétherkétone (PEEK) épaisseur :

25

couches B, D et F : laminés polyimide cuivré,

épaisseur du film : 20

épaisseur du cuivre : 17,5 ou 35 ou 70

couches C et E : adhésif époxy,

épaisseur : 50

5

Avec des lignes triplaques de ce type, le demandeur a mesuré certaines caractéristiques électriques qui sont en moyenne les suivantes :

10

- capacité linéique : environ 800 pF/m,

- vitesse de propagation : environ 110 000 km/s à 30 MHz,

environ 145 000 km/s à 270 MHz,

- impédance caractéristique : environ 10  $\Omega$ ,

15

- résistance linéique de chaque conducteur en courant continu : 0,15  $\Omega$ /m.

Le procédé de réalisation d'une telle ligne est semblable aux procédés de l'art antérieur en ce qui concerne les couches B à F (non chargées). On

20

peut utiliser des produits en rouleau, par exemple ceux de la Société FORTIN LAMINATING et notamment la série POLY COAT EP (film kapton adhésif époxy), POLY CORE EP (kapton cuivré adhésif époxy), POLY CAST EC (film adhésif).

25

La pression à appliquer est de l'ordre de 7 kg/cm<sup>2</sup> et la température de l'ordre de 171 °C, le tout à appliquer pendant 60 minutes, avec température de refroidissement de 60 °C avant ouverture de la presse.

30

Pour ce qui est de l'obtention des couches A et G en diélectrique chargé d'une trame de verre, on peut s'y prendre par pression entre 10 et 20 kg/cm<sup>2</sup> à une température supérieure à 220 °C.

La ligne peut finalement être recouverte, sur l'une ou l'autre de ses faces extérieures, d'une couche d'adhésif.

35

## Revendications

40

1. Ligne tripaque comprenant un conducteur intérieur plat (d') intercalé entre deux conducteurs extérieurs plats (b', f'), des films isolants (C, E, f', d', b) disposés entre le conducteur intérieur (d') et chaque conducteur extérieur (b', f'), et deux films diélectriques extérieurs (A, G) recouvrant les conducteurs extérieurs (b', f'), caractérisée par le fait qu'au moins les films diélectriques extérieurs (A, B) sont constitués par une résine souple chargée par une trame de verre, la ligne étant alors souple.

45

50

2. Ligne tripaque, caractérisée par le fait que la résine souple est en résine fluorocarbène (PTFE, FEP, PFA) ou en polyétherétherkétone (PEEK).

55

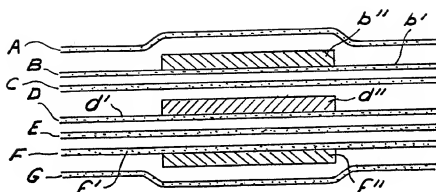


FIG. 1a

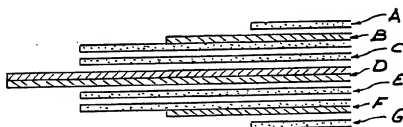


FIG. 1b